

# 한국공개특허공보 제1997-52925호 사본 1부.

[첨부그림 1]

·특1997-0052925

## (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H01L 21/3205

(11) 공개번호: 특1997-0052925  
(43) 공개일자: 1997년 07월 25일

(21) 출원번호: 특1996-0047455  
(22) 출원일자: 1996년 12월 07일  
(71) 발명인: 삼성전자 주식회사 김광호  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지  
(72) 발명자: 고광만  
서울특별시 서초구 양재동 10-10호  
이상민  
경기도 수원시 팔달구 매탄 2동 197호 동남빌라 9-101  
(74) 대리인: 이영필, 김석훈, 노민석

### 실시예 1: 도면

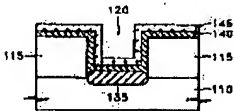
### (54) 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조 및 그 형성 방법

#### 요약

고내열 금속 배선 구조를 형성하는 방법 및 그 배선 구조에 대하여 기재되어 있다. 먼저, 반도체 소자의 형성 영역에 형성된 실리콘이 포함된 하부 도전층에 순간 열연층을 형성한 후, 순간 열연층을 부분적으로 제거하여 실리콘이 포함된 하부 도전층을 일부만 노출시키는 접촉 개구부를 형성한다. 이후, 그 결과물의 전면에 고융점 금속 화합물로 이루어진 반물질층을 얇고 고융점 금속으로 이루어진 반물질층을 순차적으로 적층하거나 동일 장내에서 연속적으로 증착한 후, 열처리 공정을 진행하여 상기 접촉 개구부 저면의 실리콘이 포함된 하부 도전층 상에 오믹층(Omic Layer)을 형성한다. 반물질층을 모든 반물질층 및 반물질층을 제거하고, 여기에 고융점 물질로 각각 이루어진 확산 방지층 및 상부 도전층을 순차적으로 적층함으로써 고내열 금속 배선 구조를 형성할 수 있다. 반물질층은 후속되는 열처리 공정이 진행되는 동안, 예컨대 티타늄 실리사이드로 이루어진 오믹층(Omic Layer)이 균일하게 형성되도록 함으로써, 반도체 소자의 전기적 특성을 개선하고 더 나아가 반도체 소자의 집적화에 기여할 수 있는 효과가 있다.

#### 도면

제 9 도



#### 발명자

[발명의 명칭]

반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조 및 그 형성 방법.

[도면의 간단한 설명]

제9도는 본 발명의 일 실시예를 순차적으로 설명하기 위하여 도시한 단면도들이다.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

### (57) 청구의 범위

원구한 1

반도체 소자의 금속 배선 형성 방법에 있어서, 실리콘 원소를 포함하는 하부 도전층 상에 순간 열연층을 형성하는 제1단계: 상기 순간 열연층을 부분적으로 제거하여 상기 하부 도전층의 일부만 노출시키는 접촉 개구부를 형성하는 제2단계: 상기 접촉 개구부에 의하여 노출된 상기 하부 도전층 상에 반물질층 및 반물질층을 순차적으로 형성하는 제3단계: 상기 반물질층을 순차적으로 형성하여 반물질층을 형성하여 있는 결과물

열처리를 함으로써 상기 금속 계구부-저면의 상기 하부 도전층 상에 오믹층(Omic Layer)을 형성하는 제4 단계; 상기 반응 금속층을 제거하는 제5단계 및 결과물-전면 상에 상부 도전층을 형성하는 제6단계를 포함하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 2

제1함에 있어서, 상기 처리된 원소를 포함하는 하부 도전층은 실리콘, 기판 또는 고융점 금속 실리콘사이드인 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 3

제1함에 있어서, 상기 반응 금속층 및 상부 도전층은 고융점 금속으로 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 4

제3함에 있어서, 상기 고융점 금속은 티타늄(Ti), 코발트(Co), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta) 및 지르코늄(Zr) 중 어느 하나의 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 5

제1함에 있어서, 상기 반응 조절층 및 상부 도전층은 고융점 금속층 공기에 노출시키지 않고 동일한 장내에서 연속적으로 진행하여 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 6

제1함에 있어서, 상기 반응 조절층 및 상부 도전층은 고융점 금속 화합물로 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 7

제6함에 있어서, 상기 고융점 금속 화합물은 질화 티타늄(TiN), 질화 텅스텐(Ta), 질화 탄탈륨(Ta), 질화 지르코늄(Zr) 등과 같은 고융점 금속 질화물 중 어느 하나의 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 8

제6함에 있어서, 상기 고융점 금속 화합물은 탄화 티타늄(TiC), 탄화 텅스텐(TaC), 탄화 탄탈륨(TaC), 및 탄화 지르코늄(ZrC) 등과 같은 고융점 금속 탄화물 중 어느 하나의 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 9

제1함에 있어서, 상기 반응 조절층은 상기 반응 금속층보다 상대적으로 얇게 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 10

제1함에 있어서, 상기 제4단계의 열처리 공정은 불활성 가스 분위기 및 산화 방지 분위기 중 어느 하나의 분위기에서 진행하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 11

제1함에 있어서, 상기 제4단계의 열처리 공정은 600°C 및 800°C 중 어느 하나의 온도 조건하 RIA(Rapid Thermal Annealing) 공정으로 진행하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 12

제1함에 있어서, 상기 제5단계 이후에 노출된 결과물의 전면 상에 최상 방지층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 13

제1함에 있어서, 상기 제5단계 이후에 상기 반응 조절층을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 14

제13함에 있어서, 상기 반응 조절층을 제거하는 단계 이후에 상기 결과물의 전면 상에 최상 방지층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 15

제12함 및 제14함 중 어느 하나의 함에 있어서, 상기 최상 방지층을 형성하는 단계 전에 결과물의 표면을 세척하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

#### 형구할 16

제12함 및 제14함 중 어느 하나의 함에 있어서, 상기 최상 방지층은 고융점 금속 화합물로 형성되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 형성 방법.

**참구항 17**

반도체 소자의 금속 배선 구조에 있어서, 실리콘 원소를 함유하는 하부 도전층; 상기 하부 도전층을 부분적으로 노출시키는 절연 개구부를 갖는 절연 절연층; 상기 절연 개구부에 의해 노출된 상기 하부 도전층 상에 형성된 오믹층(Omic Layer); 상기 절연 절연층 위면 상에 형성된 반동 조절층; 상기 반동 조절층 및 오믹층(Omic Layer) 상에 형성된 상부 도전층을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 18**

제17항에 있어서, 상기 실리콘 원소를 포함하는 하부 도전층은: 실리콘, 기판 또는 고용점 금속 실리콘사이드인 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 19**

제17항에 있어서, 상기 오믹층(Omic Layer)은: 은인장상(C-49) 및 안장상(C-54)의 실리콘사이드 중 어느 하나의 실리콘사이드로 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 20**

제17항에 있어서, 상기 상부 도전층을 구성하는 고용점 금속으로 형성된 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 21**

제20항에 있어서, 상기 고용점 금속은: 티타늄(Ti), 코발트(Co), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 탄탈륨(Ta) 및 지르코늄(Zr) 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 22**

제17항에 있어서, 상기 반동 조절층 및 상부 도전층은 고용점 금속 화합물로 형성된 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 23**

제22항에 있어서, 상기 고용점 금속 화합물은: 질화 티타늄(TiN), 질화 텅스텐(WN), 질화 탄탈륨(TaN), 질화 지르코늄(ZrN) 등과 같은 고용점 금속 질화물 중 어느 하나인 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 24**

제22항에 있어서, 상기 고용점 금속 화합물은: 탄화 티타늄(TiC), 탄화 텅스텐(WC), 탄화 탄탈륨(TaC), 및 탄화 지르코늄(ZrC) 등과 같은 고용점 금속 탄화물 중 어느 하나인 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 25**

제17항에 있어서, 상기 반동 조절층 및 오믹층(Omic Layer)의 위면과 상기 상부 도전층 사이에 확산 방지층이 더 구비되어 있는 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

**참구항 26**

제25항에 있어서, 상기 확산 방지층은 고용점 금속 화합물로 형성되는 것을: 특징으로 하는 반도체 소자의 고내열 금속 배선 구조.

※ 참고사항: 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

**도면**

도면5

